

LA PRODUCTION DE LA FARINE BAMiSA® dans les Unités de Production Artisanale (UPA)

Ce document donne les indications nécessaires à la production de farine BAMiSA.

L'adhésion des Unités de Production Artisanale à la « Charte du Projet BAMiSA » et le respect des « Critères de qualités de la farine BAMiSA® » donnent accès au conditionnement dans les sachets labellisés BAMiSA®. Cf. document 01d.

Le Projet BAMiSA s'appuie sur un Réseau d'UPA (et de Groupes de Fabrication Communautaire).

Les UPA sont des structures associatives plutôt que des structures de type petites entreprises,

Les UPA utilisent des procédés de production artisanaux faisant appel à la main d'œuvre locale plutôt que des procédés mécanisés.

Les UPA sont des petites structures dispersées sur le territoire plutôt que de grosses structures centralisées.

Les UPA constituent des Activités Génératrices de Revenu (AGR),

Le mode de fonctionnement des UPA BAMiSA permet :

Une économie de moyens grâce à la simplicité des outils de production, (achetés localement et peu coûteux)

Une économie de gestion grâce à la décentralisation de la production,

Une facilité d'approvisionnement en matières premières, toutes « locales »,

Une facilité d'adaptation de la production aux volumes des demandes,

Une grande fiabilité de production grâce à la compétence des femmes pour les gestes traditionnels,

Une grande fiabilité des outils de production, facilement réparable ou remplaçables localement,

Une proximité des producteurs de matières premières et des bénéficiaires, ce qui réduit les frais de transport,

Une responsabilisation des femmes qui produisent la farine.

Une gestion simplifiée, accessible aux petites structures.

Par la signature de la Charte du Projet BAMiSA, les UPA s'engagent à atteindre un **objectif de qualité**. Le respect des « Critères de qualités », bactériologiques et chimiques, est donc un de leurs soucis permanents.

Les UPA n'ont pas d'obligation de moyens. En effet, les procédures données dans ce document sont peu contraignantes et les UPA peuvent, si besoin, adapter ces procédures aux réalités locales pourvu que l'objectif de qualité soit atteint.

Les UPA sont seules responsables de la qualité de leur production comme le stipule la Charte qu'elles doivent avoir signé.

Bien que la farine soit faite avec des outils de travail simples, selon des gestes traditionnels et à partir des matières premières locales, les UPA BAMiSA sont en mesure de respecter les « Critères de qualité » de la farine BAMiSA® qui répondent aux exigences internationales en matière de farines infantiles.

Les principaux garants de la qualité du produit fini sont en effet :

- la qualité des matières premières utilisées,
- la simplicité de la formule et des procédures de fabrication
- le soin apporté aux différentes phases de la production et au respect d'une hygiène rigoureuse,

- les qualités de conservation grâce à un faible taux d'humidité et à un emballage résistant.
- un bon encadrement des femmes, parfois nombreuses à travailler.
- la capacité de faire face aux aléas matériels ou climatiques.

Une fois par an, au minimum, un sachet de farine, avec sont malt, sera confiée à l'APPB pour en faire l'expertise, afin d'aider les responsables des UPA dans l'évaluation de leur travail.

La qualité de la farine est un élément important pour améliorer l'alimentation des enfants. Cependant il faut garder à l'esprit que cette farine est destinée à la préparation de bouillies et que pour préparer de la bouillie de haute densité protéino-énergétique, il faut que la farine soit accompagnée d'un malt dont la qualité amyliasique fait aussi partie des objectifs de qualité de la farine BAMiSA®.

De plus, ce « **malt pour la bouillie** », inclus dans le conditionnement, donne à la farine BAMiSA® un rôle éducatif pour diffuser la « Recette Bamisa 1-2-3 », recette qui permet de liquéfier les bouillies épaisses sans les diluer.

Cette exigence de qualité est d'abord due aux enfants : La farine et la bouillie BAMiSA devront être, de façon constante, d'excellente qualité bactériologique, nutritionnelle et gustative.

La qualité de la Farine BAMiSA® est aussi nécessaire pour convaincre et fidéliser les utilisateurs. La qualité de la production des UPA engage ainsi l'ensemble des acteurs du « Projet BAMiSA ». Elle permet aux UPA BAMiSA et à l'APPB d'être crédibles auprès des structures publiques et privés de Santé en charge des problèmes de nutrition, auprès des Associations, des ONG nationales et Internationales et de toutes structures susceptibles d'utiliser de la farine BAMiSA®.

1. Les étapes de fabrication de la farine.

- Choisir du mil ou du maïs, du soja, de l'arachide de la meilleure qualité possible : grains pleins, biens mûrs et bien conservés.
- Estimer les quantités nécessaires d'ingrédients bruts nécessaires à produire la quantité de farine souhaitée, selon le Tableau n° 2.

Pour	1	part*	d'arachide brut ,
il faut, environ ,	3	parts*	de soja brut ,
et	8	parts*	de mil ou de maïs brut ,
et	0,8	part*	de sucre

* en volume ou en poids

- Les grains de mil, de maïs, de soja, d'arachide seront nettoyés de façon à ce qu'ils soient propres, débarrassés de cailloux, poussières, moisissures, insectes et particules diverses et qu'ils soient de taille à peu près homogène.

Le tamisage peut compléter ou remplacer le vannage. Le tamisage retire le sable et élimine les petites graines (souvent pas mûres et qui risquent d'être brûlées lors du grillage). Utiliser divers tamis, à mailles adaptées à la taille des grains et à la tâche souhaitée. L'utilisation de tamis à grosses mailles (ou de cuvettes percées de trous d'environ 5 mm de diamètre) est particulièrement intéressante pour trier et calibrer le soja.

- Un tri manuel de l'arachide, est indispensable pour éliminer les grains tachés de noir, porteurs d'aflatoxines. .

- Le lavage du mil, du maïs et du soja a plusieurs avantages :
 - Débarrasser les grains de leur poussière et des moisissures toxiques (Celles du petit mil donnent une couleur noire aux eaux de lavages).
 - Eliminer les grains qui flottent, qui sont "vides" ou charançonnés,
 - Eliminer d'éventuels insecticides de stockage.

Pour cela, laver plusieurs fois jusqu'à ce que l'eau soit claire

- Le séchage

Il y a deux méthodes possibles pour sécher les grains de petit mil, de maïs et de soja :

 - Soit étaler les grains sur des séchoirs en ciment ou des nattes bien aérés et ensoleillés.
 - Soit égoutter les grains dans des paniers ou des sacs tressés suspendus ou sur une natte, pendant quelques heures à une nuit. Les grains encore humides seront grillés directement.

La première méthode est habituelle. Elle permet de préparer (et éventuellement de stocker) des grains propres et bien secs pour la phase suivante.

La deuxième méthode permet de gagner du temps puisqu'il n'y a pas à étaler, à attendre le séchage, à ramasser les grains. Cela permet également d'éviter d'avoir à s'équiper de séchoirs. Cette deuxième méthode a aussi l'avantage de permettre de travailler même s'il y a de la poussière, des mouches, s'il n'y a pas assez de soleil, en zone humide ou en saison des pluies.

Un tri manuel du maïs et du soja (dont les grains moisissent vite) peut être nécessaire après la phase lavage-séchage ou lavage égouttage.

- Le grillage des grains se fera soit sur grains secs, soit sur grains humides. Le grillage des grains humides sera un peu plus long (consommara un peu plus de bois).

Le grillage permet :

- de détruire certains facteurs antinutritionnels (antitrypsine du soja et de l'arachide notamment...),
- de déshydrater les grains à moins de 5% d'eau, ce qui assure une bonne conservation,
- de les stériliser,
- d'améliorer la saveur et la digestibilité de la farine et de la bouillie,
- de précuire les grains,
- et ainsi de diminuer le temps de cuisson de la bouillie.

Pour préserver la valeur nutritive des grains, il est préférable de griller les grains non décortiqués (arachide, soja) de façon à éviter de brûler les grains. Les enveloppes et peaux seront éliminées ensuite plus facilement. Le grillage est un temps délicat, les grains devant être grillés de façon homogène, ni trop, ni trop peu. Un grillage des graines humides est peut être plus "doux" et limite les surchauffes.

Un grillage trop fort ou trop long peut détruire une partie des acides aminés, en particulier la précieuse lysine, dès le brunissement.

Le grillage les grains se fait habituellement au tambour à griller, suffisamment longtemps jusqu'à obtenir une émission de « chaleur humide » pendant une dizaine de minutes. (**Cette chaleur humide est visible par condensation sur une bouteille d'eau bien froide**). Bien tourner le tambour pour obtenir une cuisson homogène. Arrêter le grillage avant de sentir la moindre odeur de brûlé. Le temps de grillage peut demander 30 à 45 minutes, selon l'humidité, la quantité et la taille des grains et l'ardeur du feu. Si on utilise des poêles, des marmites en aluminium ou en terre, remuer en permanence les grains (avec une louche ou équivalent).

Pendant le grillage, les grains de soja restent entiers mais les peaux se craquent. Le jaune intérieur des demi grains devient alors très légèrement rose (au tout début de la réaction de Maillard). Le goût de haricot disparaît. Ne pas attendre le brunissement. Arrêter le grillage et refroidir vite.

A partir de la phase grillage et jusqu'à l'ensachage,

- **n'utiliser que des récipients et ustensiles parfaitement propres et parfaitement secs, si possible métalliques, car plus faciles à nettoyer,**
- **réaliser rapidement les étapes finales, si possible dans la même journée,**
- **et confier le travail aux femmes les plus compétentes pour que soient observées les mesures d'hygiène.**

- Refroidir rapidement les grains grillés de façon à arrêter leur cuisson, par "vannages" successifs dans des bassines métalliques bien propres. Puis couvrir d'un linge si il y a des mouches.

- Le décortiquage des grains sera soigneux afin de réduire au maximum le taux final de fibres (cellulose et autres substances non digestibles) susceptibles d'entraîner des troubles digestifs chez le jeune enfant. L'intestin fragilisé de l'enfant dénutri craint en effet les résidus non digestibles (peaux du soja) ou irritants (sons des céréales), facteurs de diarrhées.

Le petit mil n'est pas décortiqué (car long et difficile).

Le maïs n'est pas décortiqué. Le tamisage final retiendra les enveloppes.

Le décortiquage du soja est facilité par un tri-calibrage préalable au tamis. Le décortiquage est facile au moulin dont les meules auront été écartées à la dimension des grains. Les grains se séparent en deux, sans écraser les grains et en décollant les peaux.

Là où il n'y a que des moulins à marteaux, utiliser, si possible des décortiqueuses à disques.

Le dépelliculage de l'arachide peut se faire en roulant et frottant les grains grillés les uns contre les autres dans un linge ou un sac très propre. Il est suivi d'un vannage pour éliminer les peaux.

Ne pas éliminer les germes.

- Retirer les éventuels grains brûlés (maïs, soja, arachides) avec une pince (faite, par exemple, avec une bande de tôle de 1 cm, pliée) ou à la main (bien lavées au savon ou gantée de neuf).

- Il est possible de garder momentanément les grains grillés dans un récipient fermé. Le placer dans le local des produits semi-finis, à l'abri de la poussière et des insectes (récipient fermée avec un couvercle après complet refroidissement)

Si les conditions d'hygiène pendant le décortiquage ou le dépelliculage ne sont pas satisfaisantes ou si les grains grillés ne sont pas utilisés rapidement (en quelques jours), il faudra les regriller brièvement (pour bien les déshydrater et les re-stériliser).

- Le sucre et le sel peuvent être mélangés ensemble avant d'être incorporés aux autres ingrédients. Cela permet de mieux disperser le sel.

Préférer le sucre cristallisé, bien propre, plus facile à utiliser et souvent moins cher. Le sucre en morceaux, grossièrement pilé, est également utilisable. Ne pas utiliser du sucre poussiéreux, mal conditionné, source de contamination.

Utiliser uniquement du sel iodé dont l'iodation n'est pas trop ancienne. Si possible utiliser un test à l'iode pour en vérifier la qualité iodée.

▪ Les ingrédients grillés et décortiqués sont pesés séparément en respectant **exactement** les proportions **pondérales** requises pour 20, 50, ou 100 sachets, selon le Tableau n°2. Utiliser une balance de portée de 20 à 30 kg.

Pour	1	part**	d'arachide grillé ,
il faut, exactement ,	2	parts**	de soja grillé ,
et	6	parts**	de mil ou de maïs grillé ,
et	0,9	part**	de sucre sec

** en poids

▪ Puis verser les ingrédients dans des grandes bassines et bien les mélanger par transvasements successifs et par l'action d'une grande cuillère métallique.

▪ Les ingrédients mélangés seront versés dans la trémie du moulin et moulus tous ensemble, deux fois si nécessaire, de manière à obtenir une farine bien fine. Cette mouture contribue au mélange des ingrédients. Le fait d'écraser les grains tous ensemble permet d'éviter la libération de l'huile des grains d'arachide et de soja. Le sucre, mélangé aux autres ingrédients, s'écrase sans coller aux meules.

La qualité du moulin doit permettre d'obtenir une mouture bien fine.

Si il est demandé d'ajouter des compléments minéraux et vitamines à la farine, le faire, avant le tamisage ou avant la mouture. Cf. Document 03h

▪ La farine est tamisée avec un tamis fin, de préférence entièrement métallique et bien lavé.

Le tamisage immédiat de la farine, encore chaude au sortir du moulin, accélère le refroidissement. Il permet d'améliorer encore le mélange des ingrédients (et des CMV). Il élimine le restant de son et de gros grains.

La mouture et le tamisage aux heures sèches de la journée permet de garder la farine bien sèche.

▪ Pour la préparation du malt Cf Document 04b – La préparation du Malt pour la bouillie.

TABLES RECAPITULATIVES DES ETAPES DE PRODUCTION

Petit Mil ou Maïs	Soja	Arachide	Sucre	Sel Iodé	Malt
Vanner le Petit Mil. (Tamiser le Maïs)	Tamiser - calibrer pour éliminer les trop petits grains	Tamiser - calibrer pour éliminer les trop petits grains	Piller si en morceaux		Choisir de très bonnes graines de sorgho, maïs, riz paddy
Laver	Laver				tamiser
Egoutter	Egoutter				Laver
(Sécher)	(Sécher)		Sécher si nécessaire		Tremper quelques heures
Trier les grains de maïs	Trier	Trier, Enlever les grains tachés de noir			Faire germer 2 à 5 jours
Griller	Griller	Griller			Trier
	Décortiquer	Dépelliculer			Bien sécher
Vanner	Vanner	Vanner			Moudre
Enlever les grains brûlés (Maïs)	Enlever les grains brûlés	Enlever les grains brûlés			Tamiser
Mesurer : Peser 60%	Mesurer : Peser 20%	Mesurer : Peser 10%	Mesurer : Peser 9,5 %	Mesurer : ≤ 0,5 %	
Mélanger sel et sucre, bien mélanger le tout					Ensacher 8 à 10 gr de malt dans des petits sachets zippés
Moudre finement					
Tamiser					
Ensacher					
Souder hermétiquement					
Placer le petit sachet de malt et sa notice dans la partie supérieure du sachet					
Souder à nouveau					

Tableau 1 : TABLES RECAPITULATIVES DES ETAPES DE PRODUCTION

TABLES POUR LE MELANGE DES INGREDIENTS EN POIDS POUR LA PRODUCTION DE LA FARINE BAMISA

Ces tables permettent :

- De définir précisément les quantités d'ingrédients grillés + sucre + sel nécessaires au moment du mélange.

- D'estimer les quantités d'ingrédients bruts nécessaires pour lancer une production et obtenir la quantité de farine souhaitée. Prévoir des quantités de céréales brutes suffisantes pour pouvoir obtenir les quantités de céréales grillées qui seront nécessaires aux mélanges. Ces quantités de céréales brutes sont variables en fonction de leur qualité.

- De prévoir les quantités d'ingrédients qui seront nécessaire pour l'année et de pouvoir ainsi anticiper les achats et faire des stocks à la saison pendant laquelle les ingrédients sont au meilleur prix.

FARINE Quantité souhaitée→	10 Kg	25 Kg	50 Kg	400 Kg	1 Tonne
SACHETS de 500g Nombre souhaité →	20 sachets	50 sachets	100 sachets	800 sachets	2 000 sachets
Quantité d'ingrédients nécessaires : ↓					
Petit Mil ou Maïs Grillé 60% brut* (≈1/3 en plus)	6 Kg 8 Kg	15 Kg 20 Kg	30 Kg 40 Kg	240 Kg 320 Kg	800 Kg
Soja Grillé 20% brut (1/2 à 2/3 en plus)	2 Kg 3,2 Kg	5 Kg 8 Kg	10 Kg 16 Kg	80 Kg 130 Kg	320 Kg
Arachides Grillées 10% grains bruts (1/10 en plus)	1 Kg 1,1 Kg	2,5 Kg 2,7 Kg	5 Kg 5,5 Kg	40 Kg 44 Kg	110 Kg
Sucre 9%	0,900 Kg	2,250 Kg	4,500 Kg	36 Kg	90 Kg
Sel Iodé <1%	≤100 g	≤250g	≤500 g	≤4 Kg	<10 Kg
Malt en Farine : 10 g de malt par 500g de farine Grains bruts : Sorgho, Maïs, Petit-mil,...	0,2 Kg 0,4 Kg	0,5 Kg 1 Kg	1 Kg 2 Kg	8 Kg 16 Kg	20 kg 40 Kg

Tableau 2 : TABLES DE PROPORTIONS POUR LE MÉLANGE EN POIDS

Les quantités de céréales grillées indiquées respectent les pourcentages requis pour obtenir une farine de composition équilibrée :

60 % de Petit mil ou Maïs grillé + 20 % de soja grillé + 10 % d'arachides grillées	+ 9 % de sucre + moins de 1% de sel iodé.
---	--

Quantité de farine souhaitée →	50 Kg	1 Tonne
ou Nombre de sachets de 500g souhaités →	100 Sachets	2 000 sachets
Quantité d'ingrédients nécessaires: ↓	↓	↓
Mil ou Maïs grillé En grains bruts, prévoir environ 30% en plus	30 Kg 40 Kg	600 Kg 800 Kg
Soja grillé En grains bruts, prévoir environ 50% à 60% en plus	10 Kg 16 Kg	200 Kg 320 Kg
Arachides grillées En grains bruts, prévoir environ 10% en plus	5 Kg 5,5 Kg	100 Kg 110 Kg
Sucre	4,500 Kg	90 Kg
Sel Iodé	≤ 500 g	< 10 Kg
Malt en farine** En grains bruts de mil, sorgho, maïs ou riz pady, prévoir environ le double (200% en plus)	1 Kg 2 Kg	20 kg 40 Kg

2. Le conditionnement de la farine en sachets de 500g

Il est rappelé que seules les UPA ayant signé la Charte BAMiSA sont habilitées à utiliser des sachets au logo BAMiSA®.

- Ensacher et fermer rapidement après la mouture – tamisage en particulier par temps humide.
 - Les sachets sont remplis, grosso modo.
 - Puis chaque sachet est posé sur le plateau de la balance pour que son poids soit ajusté à la valeur égale ou légèrement supérieure à 500 g.

Utiliser une balance mécanique ou électronique fiable et précise (de portée de 2 Kg). Vérifier de temps en temps, avec un poids étalon de 500 g, le bon état de la balance. L'utilisation d'une balance à plateaux (type Roberval) est fiable, rapide et précise.
 - Chaque sachet est soigneusement fermé au soude-sac, ou au fer chaud, en exprimant l'air du sachet.
 - Vérifier que la soudure est hermétique (la farine ne sort pas si on tape légèrement sur le sachet entre deux mains). Ressouder si besoin. Ne pas mettre en vente de sachets non hermétiquement fermés, ou percés.
 - Avant le remplissage des sachets, il est conseillé d'inscrire à l'avance, au stylo à bille ou au feutre indélébile, le lieu de fabrication (Fabriqué àville) et le nom de la structure de production (Fabriqué parnom de l'association). Lorsque les noms de plusieurs pays sont imprimés sur les sachets, barrer ceux qui sont incorrects.
 - Inscrire la date du jour de l'ensachage en regard de "Fabriqué le.....",
 - Pour la vente au détail, inscrire aussi le prix de vente. Les mentions de lieux et date sont les **identifiants des sachets**, indispensables.

Les sachets préparés d'avance seront conservés dans des contenants hermétiques à l'abri de la lumière et dans la mesure du possible au frais. A l'abri des rongeurs.

Ne pas conserver ou stocker de la farine en vrac.

Bien sèche et conditionnée dans un sachet bien hermétique, la farine peut se conserver six mois à partir de la date de fabrication inscrite sur le sachet.

Le malt est conditionné séparément dans un sachet zippé, placé au sommet du sachet. Placer également la petite notice " Le malt pour la bouillie". Cf Document 04b – La préparation du malt pour la bouillie.

Prévoir des suremballages et étiquetage pour le transport.

3. Les mesures à prendre pour obtenir une bonne qualité bactériologique

Hygiène des locaux

- La propreté des locaux sera maintenue par un balayage quotidien des pièces et hall de travail, par un lavage à l'eau javellisée au minimum 1 fois par semaine, et par un nettoyage régulier des pièces de stockage.
 - Veiller à avoir une bonne évacuation des eaux usées pour éviter les eaux stagnantes dans les locaux et autour de l'UPA.
 - La lutte contre les insectes sera une préoccupation constante et ne sera possible qu'au prix d'une propreté parfaite. Même les traces de farine attirent les mouches, charançons, mites (papillons) et cafards.
 - L'unité de fabrication et l'aire de séchage seront protégées de tous animaux. (poules, rongeurs, lézards...). Il est souhaitable de clore l'U.P.A. avec un mur ou un grillage.
 - Les fenêtres de la pièce de conditionnement seront, si possible vitrées pour éviter le vent et la poussière.

Hygiène des matières premières

- Dans la mesure du possible, ne rentrer dans la pièce de stockage des matières premières que des ingrédients de bonne qualité
- Autant que possible, éviter que des céréales charançonnées soient introduites dans l'enceinte de l'UPA.
- L'absence de moisissures, en particulier sur l'arachide, et le maïs en zone humide, est essentielle. L'élimination des moisissures superficielle du mil se fera par lavages successifs, jusqu'à ce que l'eau soit claire.

Hygiène des mains

Un soin particulier sera apporté à l'hygiène des mains. Elles seront fréquemment lavées au savon. A partir du moment où les ingrédients ont été grillés éviter tout contact manuel des ingrédients et de la farine. Utiliser des louches ou des grandes cuillères. Le meunier devra aussi se laver les mains (Lui demander de ne pas régler le débit de sortie avec sa main). Si la mouture est faite dans un moulin de la ville, la femme de l'U.P.A. qui amène les mélanges à moudre sera attentive au respect des règles d'hygiène par le meunier. Au besoin, apporter au meunier de l'eau et du savon.

Entretien et propreté du matériel

- Utiliser des objets faciles à nettoyer et à désinfecter. Le tamis à farine sera lavé après chaque usage. Eviter si possible les tamis à cerclage de bois pour le tamisage final.
- Les récipients et ustensiles de préparation seront nettoyés après usage (ne pas les ranger sales). Si besoin, les passer avant usage à l'eau javellisée.
- Le matériel de fabrication sera bien entretenu ou remplacé.

Le moulin est une source potentielle de contaminations bactériennes:

- Il faut donc qu'il soit régulièrement nettoyé. Il sera ouvert et démonté périodiquement pour le nettoyer à fond.
- Eviter d'y moudre des céréales humides. En effet, la mouture de céréales humides favorise le développement de moisissures qui vont contaminer les farines.
- Veiller à ce que le manchon de sortie, en tissu, soit bien propre. Le laver régulièrement.
- « Rincer » avec quelques Kg de mil grillé un moulin qui n'a pas servi depuis plusieurs jours ou un moulin de quartier. Il y aura ainsi moins de contaminations bactériennes.
- Moudre le malt après la mouture du mélange des ingrédients grillés. Le moulin, à ce moment, est "propre".
- Lorsque le moulin est éloigné, transporter le mélange à l'aller et la farine au retour dans des récipients propres, parfaitement secs, avec couvercles.

Hygiène vestimentaire et des personnes

- Avoir des habits très propres. Le port de blouses, de charlottes et de masques est recommandé pour toutes les étapes après le grillage. Ils ne sont pas indispensables.
- Les personnes malades ou ayant des blessures aux mains devront attendre la guérison pour participer aux travaux qui suivent le grillage.

Renforcer les mesures d'hygiène après le grillage,

- Réserver ces étapes aux femmes bien formées et respectueuses des mesures d'hygiène.
- Faire refroidir rapidement les grains grillés en procédant comme si on vannait. Utiliser des bassines bien propres, si possible métalliques. Ce mode de refroidissement, commode et efficace, entraîne moins de risques de contaminations bactériennes que l'étalement sur une surface, même si elle est bien propre.

Si les ingrédients grillés ne sont pas utilisés le jour même, les stocker dans un récipient hermétique dans le local des produits semi-finis. Si leur temps de stockage est de plusieurs jours, ou s'ils n'ont pu être gardés à l'abri de l'humidité, ils seront éventuellement brièvement regrillés.

- La rapidité d'exécution des phases finales, du grillage jusqu'à la soudure des sachets, permet d'obtenir
 - une farine bien propre qui ne va pas 'traîner' et se contaminer
 - et une farine bien sèche qui ne va pas s'humidifier.
 Pour cela, le grillage, le mélange, la mouture, le tamisage final et l'ensachage seront faits, si possible, le même jour, aux heures les plus sèches de la journée, en particulier en saison des pluies.
 - Eviter de garder de la farine en vrac.
 - Eviter d'effectuer les phases terminales (mouture,..., ensachage) à un moment où il y a trop de vent, amenant poussières ou sable. Si possible, travailler dans une pièce fermée.

4. Quelques conseils pour l'organisation du travail et l'ergonomie

L'organisation du travail permet de gagner beaucoup de temps.
Organiser le rangement des ingrédients et des ustensiles.
Eviter les trajets inutiles en particulier s'il y a des marches.

Prévoir les ingrédients et les conditionnements en quantité suffisante de façons à pouvoir achever le lot de farine qui a été entrepris

Séchage ou non ?

Les séchoirs sont utiles. Ils permettent séparer les étapes « lavage-égouttage-séchage » et l'étape « grillage » par un temps de stockage.

Le grillage des grains humides permet d'éviter l'étape « séchage » mais oblige à enchaîner dans les 24 heures les étapes « lavage-égouttage-grillage » jusqu'à l'ensachage.

Essayer de faire les étapes finales : grillage – mesures - mélanges – mouture – tamisage – ensachage - soudures si possible le même jour.

S'organiser à deux ou trois pour ensacher, ajuster le poids sur la balance, souder (travail "à la chaîne" sur un même plan de travail!).

Le malt peut être conditionné en sachet zippé à un autre moment, avant d'être placé au sommet des sachets avec sa petite notice.

Lorsqu'on envisage de construire une UPA, ces questions d'ergonomie du travail seront à prendre en compte.

Rédaction Dr François LAURENT,
Version du 09 01 2014